Ref 10.8 626 man 53 (Rev 3-030303)

MANUAL
DE
INSPECCIONES PERIÓDICAS
DE
GRUAS MOVILES AUTOPROPULSADAS

(ITC MIE AEM-4)

INDICE

0.- INTRODUCCION

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

2.- REGLAMENTACION Y NORMAS DE APLICACIÓN

2.1.- Disposiciones generales.

2.2.- Normas de referencia

3.- ORGANISMOS DE CONTROL

4.- ALCANCE DE LA INSEPCCION

5.- EVALUACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS Y PLAZOS DE CORRECCION

6.- INSPECCION PERIODICA

6.1.- Condiciones generales

6.2.- Relación de la inspección

6.3.- Acta de inspección

6.4.- Control de las inspecciones de los Organismos de control autorizados

7.- DOCUMENTACIÓN DE LA GRÚA

7.1.- Libro historial de la grúa

7.2.- Declaración de adecuación a los requisitos de la ITC

7.3.- Manual de instrucciones

8.- CRITERIOS DE INSPECCION Y EVALUACION DE LOS POSIBLES DEFECTOS

9.- ANEXOS

ANEXO I : Acta de inspección con anexo informativo de los puntos de inspección.
ANEXO II : Criterios de inspección y evaluación de los posibles defectos.
.

0.- INTRODUCCIÓN.

El Artº 51 del Texto Constitucional, recoge el derecho a la seguridad y establece que "los poderes públicos garantizarán la defensa de los consumidores y usuarios protegiendo, mediante procedimientos eficaces, la seguridad, la salud y los legítimos intereses económicos de los mismos."

Por otra parte en la Ley 21/1992, de Industria, se indica en su Artº 9 que "la Seguridad Industrial tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento o mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de productos industriales".

En este sentido, la aplicación de los diferentes Reglamentos Técnicos de Seguridad Industrial, que obliga a la realización de inspecciones periódicas de las instalaciones, equipos y productos incluidos en sus correspondientes ámbitos de aplicación, puede considerarse como una necesidad pública que justifica la intervención administrativa.

Tras la publicación del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, y con la aparición de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4, según el Real Decreto 2370/1996 de 18 de noviembre, las Inspecciones Periódicas de grúas autopropulsadas usadas se han venido efectuando de forma regular en las grúas autopropulsadas usadas, hoy con la aprobación de la nueva ITC por el R.D. …….. de ……..……, ha ampliado el campo a todas las grúas móviles autopropulsadas.

Teniendo en cuenta que en las disposiciones reglamentarias, no se contemplan todos los aspectos referentes a las inspecciones periódicas, se creyó conveniente establecer los criterios de actuación de los agentes que intervienen en todo lo referente a las inspecciones periódicas, con el propósito de unificar en todo lo posible los criterios de inspección, la metodología a seguir, las deficiencias que pueden detectarse y su calificación.

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Este Manual tiene por objeto establecer los requisitos y fijar los criterios a tener en cuenta en la realización de las Inspecciones Periódicas de las grúas móviles autopropulsadas, incluidas en el campo de aplicación de la ITC MIE AEM-4.

2.- REGLAMENTACION Y NORMAS DE APLICACION

2.1.- Disposiciones generales:

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, aprobado por R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre (B.O.E. de 11-12-85)
- ITC MIE AEM-4 para grúas móviles autopropulsadas, aprobada por R.D....., de ..... (B.O.E. de .....)
- Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, aprobado por R.D. 2200/1995 y R.D.411/1997 (BOE 6-2-96 y 26-4-97)
- Directiva 89/392/CEE y 91/368/CEE: Sobre máquinas, R.D.1435/1992 (BOE 11-12-92)
- Directiva 93/44/CEE: Modificación de la Directiva máquinas, R.D.56/1995 (BOE 20-1-95)

2.2.- Normas de referencia:

Para las grúas acogidas a las disposiciones de la Directiva de máquinas, no son de aplicación las normas de seguridad referidas al diseño, para el resto de las grúas se pueden tener en cuenta las siguientes normas UNE:

- UNE58119:1994: Grúas móviles. Determinación de la estabilidad.
- UNE58120-1:91: Selección de cables de elevación. Generalidades
- UNE58120-2:91: Selección de cables de elevación. Coeficientes de utilización.
- UNE58133:1988: Accionamientos. Disposición y características.
- UNE58142-2:1999: Símbolos gráficos.
- UNE58143-2:1997: Cabinas
- UNE58501:1978: Grúas móviles.
- UNE58501:1993 ERRATUM: Grúas móviles.
- UNE58502:1989: Terminología.
- UNE58503:1977: Motores de combustión interna.
- UNE58504:1977: Equipo eléctrico.
- UNE58505:1978: Equipo neumático.
- UNE58506:1978: Equipo hidráulico.
- UNE58507:1977: Velocidades.
- UNE58508:1978: Instrucciones de servicio para manejo y entretenimiento.
- UNE58513:1987: Dimensiones de tambores y poleas.
- UNE58515:1982: Ganchos de elevación. Nomenclatura.
- UNE58531:1989: Aparatos de elevación. Clasificación. Grúas Móviles.
- UNE58536:1989: Reglas para el calculo de las estructuras de las grúas móviles de uso general..
- UNE-EN 12077:1999: Seguridad de las grúas. Requisitos de seguridad y salud. Dispositivos limitadores e indicadores.
- UNE-EN 12644-1:2001: Información para la utilización y el ensayo. Parte 1: Instrucciones.
- UNE-EN 12644-2:2000: Información para la utilización y el ensayo. Parte 2: Marcado.

3.- ORGANISMOS DE CONTROL

Las entidades autorizadas para la realización de las Inspecciones Periódicas Oficiales son los Organismos de Control Autorizados por la Administración, que dispongan de inscripción en la Comunidad Autónoma correspondiente al lugar en el que se realiza la inspección.

4.- ALCANCE DE LA INSPECCIÓN.

De conformidad con lo dispuesto en el Anexo IV, de la ITC AEM 4 en la realización de las Inspecciones periódicas de las grúas móviles autopropulsadas, se comprobarán los siguientes elementos:

- Circuito hidráulico estabilizadores
- Bloqueo de suspensión
- Bastidor de estructura
- Pluma
- Equipos especiales
- Contrapesos
- Corona de orientación
- Circuito hidráulico (presiones tara y estanco)
- Sistema neumático
- Sistema eléctrico
- Mecánicos
- Cables, tambores, poleas, órganos de aprehensión
- Cabina
- Protecciones órganos móviles
- Elementos de seguridad
- Letreros e indicativos
- Ensayo estático
- Ensayo dinámico
- Ensayo estabilidad
- Documentación

5.- EVALUACION DE LAS DEFICIENCIAS Y PLAZOS DE CORRECCION

Las deficiencias que se detecten en las inspecciones periódicas de las grúas móviles autopropulsadas se evaluarán de acuerdo con su peligrosidad y todos los defectos deberán ser subsanados, de acuerdo con:

Tipos de defectos:

- Defecto **LEVE**: Aquél que no entrañando un riesgo grave de accidente, incumple alguna disposición reglamentaria.

Los defectos leves deben subsanarse con la mayor brevedad posible y en cualquier caso antes de UN MES. Deberá anotarse su subsanación, por parte de la Empresa Conservadora, en el Libro Historial de la Grúa, debiendo comunicarlo al Organismo de control autorizado y al titular.

- Defecto **GRAVE**: Aquél que implique un riesgo grave de producir daños a las personas, a las cosas o a la integridad de la grúa.

La detección de un defecto grave obliga a la paralización inmediata de la grúa, o de los elementos opcionales detectados con el defecto grave.

6.- INSPECCIÓN PERIODICA.

6.1. Consideraciones previas.

Las inspecciones consistirán en la comprobación del cumplimento de los requisitos mínimos de seguridad indicados en el anexo I de la ITC.

Para ello se realizarán ensayos estáticos, dinámicos y de estabilidad, junto con la verificación de los apartados indicados en el ANEXO II de este Manual.

Las grúas móviles autopropulsadas deberán ser inspeccionadas con la periodicidad establecida en el apartado 6 de la ITC y que es la siguiente:

Grúa con fecha de fabricación acreditada con una antigüedad de:	**Periodo de inspección periódica**
a) hasta 6 años	cada 3 años
b) más de 6 años y hasta 10 años	cada 2 años
c) más de 10 años o sin acreditar fecha de fabricación	anual

El Organismo de control autorizado debe contar, para la realización de la inspección, con la presencia activa del conservador y del operador encargado del manejo de la grúa, para que efectúe las manipulaciones necesarias en la realización de las comprobaciones y pruebas requeridas.

Debe tenerse en cuenta las medidas de seguridad necesarias para poder realizar la inspección en condiciones adecuadas y los riesgos que puedan ocasionarse a terceros, colocando carteles de aviso y comunicando a los posibles afectados el comienzo de las inspecciones

6.2. Realización de la inspección.

El Organismo de control autorizado debe realizar todas las comprobaciones y pruebas que se indican en el ANEXO II.

De acuerdo con el apartado 6 de la ITC, si no existen deficiencias en la inspección, se deberá colocar en parte fácilmente visible de la cabina de la grúa y bajo la responsabilidad del Organismo de control que realice la inspección, una placa adhesiva de color verde, cuyo modelo se describe en el Anexo VIII de la ITC, en la que figuren los siguientes datos:

- Nombre de la Comunidad Autónoma.
- I T G A
- R.A.E.-4: 0001 (con numeración correlativa correspondiente al R.A.E.-4 de cada Comunidad Autónoma)
- Nº de serie (o en su caso del bastidor):
- Fecha de la próxima revisión: Antes de: XX-XXXX (Mes y año)

6.3. Acta de inspección.

En el "Acta de Inspección Periódica", se indicarán las características e identificación de la grúa así como los defectos detectados y su evaluación. Al acta se adjuntará el documento definido en el anexo IV de la ITC en el que se indicarán los puntos de inspección codificados.

El Acta correspondiente a la Inspección Periódica favorable realizada, extendida por cuadruplico, se entregará al titular de la grúa, al conservador y en el Órgano Administrativo competente de la Comunidad Autónoma en la que esté inscrita la grúa móvil autopropulsada.

El modelo del impreso a utilizar contendrá al menos, la información que se indica en el ANEXO I-A de este Manual.

En la parte superior izquierda del impreso a utilizar se incluirá la identificación del Organismo de control autorizado correspondiente.

Entre las características de la grúa móvil autopropulsada deberán indicarse todas las posibles configuraciones que ampara el Acta (identificación de ganchos, motones, u otros dispositivos de aprehensión, plumines, contrapesos, configuraciones especiales, etc.)

El Acta deberá indicar alguno de los siguientes resultados:

- **FAVORABLE (Sin deficiencias)**

- **FAVORABLE con deficiencias LEVES:** El propietario tiene la responsabilidad de subsanar los defectos leves que se relacionen lo antes posible y como máximo en el plazo indicado en el apartado 4 de este manual.

- **DESFAVORABLE, con deficiencias GRAVES:** El propietario tiene la responsabilidad de subsanar los defectos graves que se relacionen. La detección

de un defecto grave obliga a la paralización inmediata de la grúa, o de los elementos opcionales detectados con defecto grave, hasta que por el mismo Organismo de control autorizado que señaló los defectos, y previa nueva inspección, se emita acta favorable.

Las grúas deberán disponer en todo momento del último Acta.

En las Actas de Inspección, podrán indicarse como OBSERVACION ciertas deficiencias no incluidas en el ANEXO II de este Manual o comentarios que deban realizarse por el Organismo de control autorizado (falta del libro del fabricante para el mantenimiento y revisiones, comentarios sobre deficiencias no reseñables de acuerdo con este Manual, etc.).

Al Acta de inspección se acompañará como anexo la relación de todas las deficiencias indicadas en el Anexo I-B.

6.4. Control de las inspecciones de los Organismos de Control

El Órgano Administrativo competente de la Comunidad Autónoma controlará las inspecciones periódicas y la acreditación del cumplimiento de las condiciones reglamentarias.

7.- DOCUMENTACION DE LA GRÚA

7.1.- Libro historial de la grúa

El Libro historial de la grúa contiene la identificación, las características y las incidencias derivadas de la utilización o conservación de acuerdo con lo establecido en el punto 7 de la ITC

El modelo del libro se indica en el anexo VI de la ITC.

En el supuesto de no poder ser facilitado por el fabricante o importador, el mismo podrá ser entregado por la Organización Profesional Empresarial, legalmente constituida y visado por el Organismo de Control que, en su caso, expida el Certificado de Conformidad de la grúa.

El titular, anotará en el libro las siguientes operaciones, derivadas de la utilización o conservación de la grúa:

a) Sustitución o reparación de motores
b) Sustitución o reparación de mecanismos o componentes hidráulicos
c) Sustitución o reparación de elementos estructurales
d) Inspecciones oficiales de base
e) Inspecciones oficiales de estructura
f) Revisiones
g) Modificaciones de las características de la grúa.
h) Accidentes ocurridos en la utilización de la grúa
i) Sustitución de cables de elevación
j) Certificaciones de las subsanaciones de deficiencias leves detectadas en actas oficiales.

7.2.- Declaración de adecuación a los requisitos de la ITC

Para las grúas que no dispongan de la oportuna declaración CE de conformidad por estar fabricadas antes de la entrada en vigor de la Directiva de máquinas y por tanto no acogidas a la misma, podrá obtenerse tras la inspección de la grúa por un Organismo de Control Autorizado.

La Declaración cumplirá con los requisitos indicados en el anexo II de la ITC, y contendrá:

a) Nombre y dirección del propietario de la grúa, o su representante legal.
b) Datos identificativos de la grúa (marca, tipo, nº de serie, etc.), acompañada por las descripciones, planos, fotografías, etc., necesarios para definirla.
c) Certificado de adecuación de la grúa a las prescripciones técnicas correspondientes del anexo I de la ITC, con indicación de las soluciones adoptadas para su cumplimiento.

7.3.- Manual de instrucciones de la grúa

Las grúas deberán disponer de un Manual con las instrucciones técnicas y de servicio necesarias para su manejo y entretenimiento.

8.- CRITERIOS DE INSPECCION Y EVALUACION DE LOS POSIBLES DEFECTOS

En el ANEXO II de este Manual se indican los criterios a utilizar.

9.- ANEXOS

ANEXO I

ACTA DE INSPECCION CON ANEXO DE LOS PUNTOS DE INSPECCIÓN

ACTA DE INSPECCIÓN PERIÓDICA OFICIAL DE GRÚAS MOVILES AUTOPROPULSADAS

Nº Ref:.....

Don..... del Organismo de Control.....

CERTIFICA:

1- Que se ha realizado la Inspección Periódica Oficial el día....., de acuerdo con el Art. 6 de la ITC MIE AEM-4 y el Manual de Inspección de Grúas Móviles Autopropulsadas, en la grúa cuyas características son :

Titular:		**Nº R.A.E.**	
CARACTERÍSTICAS		**CLASIFICACIÓN**	
Marca :		**-Base :**	**(*)**
Modelo :		**-Estructura :**	**(*)**
Nº de Serie :		**-Pluma :**	**(*)**
Fecha de (**) :		**-Plumín :**	**(*)**
Nº Ref. Interna :		**-Otros equipos utilizables :**	**(***)**
Matrícula Nº :			
Capacidad Máxima de Elevación :	**t.**		
Longitud Máxima de Pluma :	**m**		
Longitud Máxima de Plumín :	**m**		

(*) Indicar el texto de la clasificación de la grúa según el apartado H del punto 2 de la ITC.
(**) Indicar: “fabricación”, “compra”, o “Puesta en servicio”, en función del dato conocido o deducido.
(***) deberán indicarse todas las posibles configuraciones y elementos que ampara el informe.

Empresa Conservadora Autorizada : .....

2 - Que se han detectado las deficiencias siguientes:

Ref.	Descripción del defecto	Tipo	Plazo de corrección

3 - Que el resultado de la inspección es:
- Favorable, sin deficiencias. .....
- Favorable, con deficiencias leves..... ... Deben corregirse en el plazo máximo de 1 MES
- Desfavorable, con deficiencias graves.....

4 - Que ha presenciado las pruebas D. .....

5 - Que la grúa móvil autopropulsada deberá ser sometida a una nueva Inspección Periódica antes de .....

OBSERVACIONES

En ..... a ..... de ..... de 200 ... .
(Firma del inspector y sello de la Entidad)

Ref.	ANEXO INFORMATIVO DE LOS PUNTOS DE INSPECCION
1 -	**CIRCUITO HIDRAULICO ESTABILIZADORES**
2 -	**BLOQUEO DE SUSPENSION**
3 -	**BASTIDOR DE ESTRUCTURA**
4 -	**PLUMA**
5 -	**EQUIPOS ESPECIALES**
5.1	PLUMINES
5.2	OTROS EQUIPOS
6 -	**CONTRAPESOS**
7 -	**CORONA DE ORIENTACION**
7.1	PAR DE APRIETE TORNILLERIA
8 -	**CIRCUITO HIDRULICO (PRESIONES TARA Y ESTANCO)**
8.1	CILINDROS DE ELEVACION PLUMA
8.2	CILINDROS EXTENSION PLUMA
8.3	CILINDROS CONTRAPESO
8.4	CABRESTANTES
8.5	GIRO
8.6	OTROS
9 -	**SISTEMA NEUMATICO**
10 -	**SISTEMA ELECTRICO**
11 -	**MECANICOS**
11.1	MOTOR DE ACCIONAMIENTO (DIESEL O ELECTRICO)
11.2	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE. TAPON Y CONDUCCIONES
11.3	ELEMENTOS MECANICOS DE TODOS LOS MECANISMOS
11.4	FRENADO DE LOS MOVIMIENTOS DE ELEVACION
11.5	FRENADO DEL MOVIMIENTO DE GIRO
11.6	CONTROL DE MOVIMIENTOS
11.7	BLOQUEO DE ESTRUCTURA GIRATORIA ORD. TRANSPORTE
11.8	INMOVILIZACION DE LA CABINA
12 -	**CABLES, TAMBORES, POLEAS, ORGANOS DE APREHENSION**
12.1	CABLES, TIRANTES Y FIJACIONES
12.2	TAMBORES Y POLEAS
12.3	MOTON DE CARGA Y DISPOSITIVO DE APREHENSION (GANCHO, CUCHARA, ELECTROIMAN, Etc.)
13 -	**CABINA**
13.1	ESTADO
13.2	ILUMINACION
13.3	DIAGRAMA DE CARGAS Y ALCANCES
13.4	AVISADOR ACUSTICO
13.5	INDICADORES DE SERVICIO
14 -	**PROTECCIONES ORGANOS MOVILES**
15 -	**ELEMENTOS DE SEGURIDAD**
15.1	FINALES DE CARRERA DEL ORGANO DE APREHENSION
15.2	INDICADOR DE ANGULO DE PLUMA
15.3	INDICADOR DE CARGA EN GANCHO
15.4	OTROS
16 -	**LETREROS E INDICATIVOS**
17 -	**ENSAYO ESTATICO**
18 -	**ENSAYO DINAMICO**
19 -	**ENSAYO ESTABILIDAD**
20 -	**DOCUMENTACION**

ANEXO II

CRITERIOS DE INSPECCION Y EVALUACION DE LOS POSIBLES DEFECTOS

CRITERIOS DE INSPECCION Y EVALUACION DE LOS POSIBLES DEFECTOS

II.A.- CONSIDERACIONES GENERALES

Para la emisión del Informe de inspección periódica oficial del estado de la grúa, se ha de realizar la comprobación de los puntos de inspección que se indican a continuación y posteriormente una serie de ensayos o pruebas.

Antes de proceder a la realización de los correspondientes ensayos, la grúa será colocada en disposición operativa de funcionamiento, desplegada completamente y asentada como para elevar la máxima carga, comprobando que existe espacio suficiente para cualquier movimiento posible.

Las cargas o pesas a utilizar estarán dentro del radio de acción y podrán ser cogidas de una manera fácil y segura. Si la carga no dispone del control metrológico deberá usarse el correspondiente dinamómetro, solamente para determinar el peso de la misma retirándose éste antes de iniciar las pruebas.

Los ensayos deberán realizarse con la pluma totalmente extendida o al menos hasta un 75%.

Cuando exista plumín o equipos especiales, los ensayos deberán realizarse para comprobar las limitaciones de estos elementos (cuando el plumín pueda montarse en diferentes posiciones, no será necesario repetir los ensayos en todas ellas).

La carga a utilizar en los ensayos serán las fijadas en las tablas de cargas de la grúa.

Para todo ello es preciso realizar una prueba de carga, siendo necesarios los siguientes medios materiales indicados en el apartado II.B.

II.B.- MEDIOS MATERIALES

El equipo necesario para la realización de la inspección se compone de:

- Manual, impresos y elementos de protección personal junto con los procedimientos particulares de prevención de riesgos laborales del personal inspector.
- Dinamómetros y juego de masas de cargas adecuadas.
- Polímetro.
- Llave dinamométrica.
- Calibres y juego de galgas.
- Cintas métricas.

II.C.- PUNTOS DE COMPROBACIÓN Y ENSAYOS A REALIZAR

1. CIRCUITO HIDRÁULICO ESTABILIZADORES

◊ Los cilindros hidráulicos verticales de los gatos estabilizadores deben estar provistos de válvulas de retención que eviten la recogida accidental de los mismos en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.
Las vigas estabilizadoras, es decir, los dispositivos destinados a aumentar y/o asegurar la base de apoyo de la grúa en posición de trabajo, deben ser fácilmente extraibles.

1.1 - Válvulas de retención dañadas o con fugas	**GRAVE**
1.2 - No hay válvulas de retención	**GRAVE**
1.3 - Pérdidas de aceite en las mangueras	**LEVE**
1.4 - Cilindros en mal estado o con pérdidas de aceite.	**LEVE**
1.5 - Vigas deformadas o en mal estado	**GRAVE**
1.6 - Bases de apoyo en mal estado o no adecuadas	**LEVE**
1.7 - Otros	

2. BLOQUEO DE SUSPENSIÓN

◊ Las grúas vendrán provistas de un mecanismo de bloqueo que permite utilizar la grúa móvil sin emplear los estabilizadores, su funcionamiento será correcto y de fácil acceso en la localización y uso del mismo.

2.1 - El mecanismo de bloqueo no es visible	**LEVE**
2.2 - Su funcionamiento no es correcto	**LEVE**
2.3 - Otros	

3. BASTIDOR DE ESTRUCTURA

◊ No deben existir deformaciones permanentes ni aparecer zonas debilitadas, ni durante los ensayos ni durante el funcionamiento de la grúa.

3.1 - Bastidores de estructura presentan deformaciones permanentes	**GRAVE**
3.2 - Oxido o deterioro importante de la chapa	**GRAVE**
3.3 - Otros	

4. PLUMA

◊ No debe existir deformación en los tramos, éstos deben corresponder con el modelo de la grúa y su funcionamiento será correcto.

4.1 - Tramos modificados sin justificación técnica	**GRAVE**
4.2 - Con grietas o fisuras	**GRAVE**
4.3 - Su extensión y recogida es dificultosa	**LEVE**
4.4 - Otros	

5. EQUIPOS ESPECIALES

5.1. PLUMINES

◊ Si dispone de plumín o plumines adiciones, éstos deben encontrarse en buen estado.

5.1.1 - Plumín deformado	**GRAVE**
5.1.2 - Con óxido	**LEVE**
5.1.3 - Alojamientos desgastados	**LEVE**
5.1.4 - Otros	

5.2. OTROS EQUIPOS

Se inspeccionarán los equipos que se identifiquen entre las características del Informe de inspección

5.2.1 - Equipos deformados	**LEVE / GRAVE**
5.2.2 - Equipos con óxido	**LEVE / GRAVE**
5.2.3 - Equipos con desgastes	**LEVE / GRAVE**
5.2.4 - Otros	

6. CONTRAPESOS

◊ Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso, constituido en uno o varios bloques desmontables, dispondrán de las fijaciones necesarias, del contrapeso a la estructura, para evitar desprendimientos.

6.1.- Los bloques desmontables no disponen de las fijaciones necesarias para evitar su desprendimiento de la estructura.	**GRAVE**
6.2.- El contrapeso no corresponde con el descrito en las características de la máquina.	**GRAVE**
6.3. - Otros	

7. CORONA DE ORIENTACIÓN

◊ Las coronas de orientación, así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de las mismas (base y estructura), serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.

En cualquier caso, y siempre que sea posible, deberá asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o, en su caso, aplicar los pares de apriete que correspondan a la calidad de la tornillería, establecida por el fabricante de la corona.

◊ La corona de orientación debe tener la capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa. Es preciso realizar un control de las holguras así como del desgaste de los caminos de rodadura.

Se realizará una prueba de giros con movimientos bruscos para detectar ruidos extraños o desplazamientos no previstos, observándose desde la zona contraria a la de carga en movimiento.

◊ Los rodamientos de grandes dimensiones se suministran con unas ciertas holguras que garantizan unas condiciones de seguridad del giro y del funcionamiento. Después de un tiempo de servicio prolongado, pueden incrementarse estos valores de holgura.

Con carácter orientativo podemos utilizar la siguiente tabla donde figuran los incrementos máximos admisibles sobre los valores originales de holgura (mm) de un rodamiento de una hilera de bolas, en función del diámetro de rodadura del rodamiento y del diámetro de los cuerpos de rodadura, también se indica el límite del desgaste producido en el sistema de rodadura, con el cual todavía no se ha de esperar ninguna incidencia negativa respecto a la seguridad de funcionamiento.

TABLA I

Diámetro de las bolas = 40 (mm)					
Æ (mm) de Rodadura	**Holgura inicial**	**Æ (mm) de Rodadura**	**Holgura inicial**	**Æ (mm) de Rodadura**	**Holgura inicial**
1000	2,5	2000	2,9	3000	3,3
1250	2,6	2250	3,0	3250	3,4
1500	2,7	2500	3,1	3500	3,5
1750	2,8	2750	3,2	3750	3,6
1.- Las holguras máximas admisibles se obtienen al añadir 0,5 mm a los valores de la tabla **2.- En las coronas de rodillos, las tolerancias son al 50%**					

En cada caso concreto, en función del tipo de rodamiento (de hilera simple o doble de bolas, de rodillos, ..), habrá que conocer de antemano los valores máximos admisibles de las holguras para tener el criterio de aceptación.
Nota: Para coronas de rulos las holguras admisibles pueden ser tres veces superiores a las establecidas.

7.0.1 - Holgura del rodamiento excesiva	**GRAVE**
7.0.2 - Otros	

Si la holgura está muy próxima al límite deberá pasar nuevamente inspección de la corona a los DOS MESES (se indicará en las observaciones del Informe).

7.1. PAR DE APRIETE TORNILLERIA

◊ Debe ser comprobado el par de apriete de la tornillería, conforme a lo establecido por el fabricante, mediante la correspondiente llave dinamométrica; a modo de consulta se da la siguiente tabla:

TABLA II

Calidad según DIN/ISO 898			8.8			10.9			12.9		
Limite elástico $R_{p0,2}$ N/mm^2			646 para ≤ M 16 660 para > M16			940			1100		
Rosca métrica ISO según DIN 13	sección sometida a tensión A_s mm^2	sección del núcleo A_3 en mm^2	fuerza de tensado F_M en N	par de apriete teórico M_A en Nm	M_a=0,9 M_a.* con llave dinamométrica en Nm	fuerza de tensado F_M en N	par de apriete teórico M_A en Nm	M_a=0,9 M_a.* con llave dinamométrica en Nm	fuerza de tensado F_M en N	par de apriete teórico M_A en Nm	M_a=0,9 M_a.* con llave dinamométrica en Nm
M5	14,2	12,7	6400	6,1	5,5	9300	8,9	8	10900	10,4	9,3
M6	20,1	17,9	9000	10,4	9,3	13200	15,5	13,9	15400	18	16,2
M8	36,6	32,8	16500	25	22,5	24200	37	33	28500	43	38
M10	58	52,3	26000	51	45	38500	75	67	45000	87	78
M12	84,3	76,2	38500	87	78	56000	130	117	66000	150	135
M14	115	105	53000	140	126	77000	205	184	90000	240	216
M16	157	144	72000	215	193	106000	310	279	124000	370	333
M18	193	175	91000	300	270	129000	430	387	151000	510	459
M20	245	225	117000	430	387	166000	620	558	194000	720	648
M22	303	282	146000	580	522	208000	830	747	243000	970	873
M24	353	324	168000	740	666	239000	1060	954	280000	1240	1116
M27	459	427	221000	1100	990	315000	1550	1395	370000	1850	1665
M30	561	519	270000	1500	1350	385000	2100	1890	450000	2500	2250
M33	694	647	335000	A determinar mediante la medición del alargamiento del tornillo		480000	A determinar mediante la medición del alargamiento del tornillo		560000	A determinar mediante la medición del alargamiento del tornillo	
M36	817	759	395000			560000			660000		
M39	976	913	475000			670000			790000		
M42	1120	1045	542000			772000			904000		
M45	1300	1224	635000			905000			105900		
M48	1470	1377	714000			1018000			1191000		
M52	1760	1652	857000			1221000			1429000		
M56	2030	1905	989000			1408000			1648000		
M60	2360	2227	1156000			164700			1927000		

7.1.1 - Tornillos flojos.	**GRAVE**
7.1.2 - Faltan tornillos	**GRAVE**
7.1.3 - Otros	

8. CIRCUITO HIDRÁULICO (PRESIONES TARA Y ESTANCO)

◊ Los mandos hidráulicos estarán concebidos de modo que ninguna combinación de las posiciones de las válvulas en un circuito hidráulico puedan provocar un movimiento externo no deseado por el gruista en otro circuito hidráulico, a menos que sea esencial para el funcionamiento de un dispositivo de seguridad o de bloqueo.

◊ Se comprobará el sistema de protección contra sobrepresiones puenteándolo eléctricamente para que funcione la bomba hidráulica hasta que entre en funcionamiento la válvula de seguridad.

8.0.1 - No funciona la válvula de seguridad del circuito hidráulico.	**LEVE**
8.0.2 - Otros	

8.1. CILINDROS DE ELEVACIÓN PLUMA

◊ Los cilindros hidráulicos de inclinación (elevación) de la pluma, deben estar provistos de válvulas de retención, que eviten la recogida accidental de los mismos en el caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.

8.1.1 - No existe válvula de retención	**GRAVE**
8.1.2 - La válvula de retención no funciona adecuadamente	**GRAVE**
8.1.3 - Pérdidas de aceite por los retenes	**LEVE**
8.1.4 - Pérdidas de aceite en las tuberías	**LEVE**
8.1.5 - Otros	

8.2. CILINDROS EXTENSIÓN PLUMA

◊ Los cilindros hidráulicos de extensión de la pluma, estarán provistos de válvulas de retención que eviten la recogida accidental de los mismos, en el caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.

8.2.1 - No existe válvula de retención	**GRAVE**
8.2.2 - La válvula de retención no funciona adecuadamente	**GRAVE**
8.2.3 - Pérdidas de aceite por los retenes	**LEVE**
8.2.4 - Pérdidas de aceite en las tuberías	**LEVE**
8.2.5 - Otros	

8.3. CILINDROS CONTRAPESO

◊ Si el contrapeso dispone de cilindros hidráulicos, deben estar provistos de válvulas de retención que eviten la recogida accidental de los mismos, en el caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.

8.3.1 - No existe válvula de retención	**GRAVE**
8.3.2 - La válvula de retención no funciona adecuadamente	**GRAVE**
8.3.3 - Pérdidas de aceite por los retenes	**LEVE**
8.3.4 - Pérdidas de aceite en las tuberías	**LEVE**
8.3.5 - Otros	

8.4. CABRESTANTES

◊ En el circuito de cabrestante existirá un sistema de freno y control del descenso de la carga

8.4.1 - No funciona correctamente el freno	**GRAVE / LEVE**
8.4.2 - Pérdidas de aceite por las mangueras	**LEVE**
8.4.3 - Otros	

8.5. GIRO

◊ En el circuito hidráulico de giro existirá un sistema de frenado mediante válvula que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente puedan producirse. Existirá un freno mecánico. Para comprobarlo, poner el freno e intentar girar para ver si se mueve.

8.5.1 - No funciona correctamente el freno de giro	**GRAVE**
8.5.2 - No funciona correctamente la válvula amortiguadora.	**LEVE**
8.5.3 - No existe freno mecánico	**LEVE**
8.5.4 - Otros	

8.6. OTROS

9. SISTEMA NEUMÁTICO

◊ Dispondrá de un manómetro de aire o un dispositivo avisador para la presión mínima de forma que el gruista pueda verlo u oírlo claramente.

9.1 - No funciona el manómetro	**LEVE**
9.2 - No funciona el avisador acústico	**LEVE**
9.3 - Existen pérdidas excesivas de aire	**LEVE**

◊ Los mandos serán de tal condición que ninguna combinación de la posición de la válvula en un circuito cualquiera pueda provocar un movimiento externo no deseado por el gruista en otro circuito, a menos que sea esencial para el funcionamiento de seguridad o de bloqueo.

◊ La instalación de las canalizaciones y de los restantes elementos del sistema estarán realizadas de tal modo que se eviten las bolsas de agua de condensación y dispondrán de una válvula de seguridad.

9.4 - No dispone de válvula de seguridad o no funciona	**LEVE**
9.5 - Las canalizaciones están abolladas o en mal estado	**LEVE**

◊ Se deberán evitar las tensiones en el montaje de la instalación, no viéndose el sistema desfavorablemente influenciado por los movimientos eventuales de la superestructura o del bastidor. Estarán provistas de una protección adecuada.

9.6 - Los movimientos influyen en la instalación	**LEVE**

◊ El montaje y la instalación de los mandos y accesorios, estará realizada de modo que éstos no influyen en la seguridad de funcionamiento, en condiciones normales de servicio.

◊ El calderín de aire tiene que disponer de un grifo o tapón de purga si existe posibilidad de acumularse agua de condensación. Los depósitos de aire deben tener la capacidad suficiente para que en todo momento quede asegurada la presión mínima de funcionamiento.

9.7 - Los depósitos no disponen de tapón o grifo de purga	**LEVE**
9.8 - Depósito deteriorado	**LEVE**
9.9 - Otros	

10. SISTEMA ELÉCTRICO

◊ Los generadores y motores eléctricos serán de tipo protegido, con ventilación independiente, protección por pantalla, protegidos contra contactos eléctricos directos, cuerpos extraños o enteramente cerrados. Estarán dispuestos de suerte que las escobillas y bornas sean fácilmente accesibles para las revisiones y mantenimiento.

10.1 - Falta la protección eléctrica de los motores	**LEVE**
10.2 - Los motores no están suficientemente ventilados	**LEVE**
10.3 - El cableado presenta falta de aislamiento	**LEVE**
10.4 - No son accesibles las bornas o escobillas	**LEVE**

◊ Los interruptores y reguladores estarán suficientemente protegidos con el fin de evitar todo contacto accidental con los elementos bajo tensión.

10.5 - El interruptor de ..... no está protegido	**LEVE**

◊ En caso de que sea necesario se dispondrá de un seccionador, mecánica y eléctricamente enclavado con la puerta que de acceso al panel de protección. Si esto no fuera posible, existirá una placa roja en la puerta del panel de protección, con la indicación ***"cortar corriente antes de abrir la tapa"***. Se habrán previsto elementos para enclavar el seccionador en la posición de parada.

10.6 - El seccionador no es enclavable en la posición de parada	**LEVE**
10.7 - No existe seccionador de acceso al panel de protección o no funciona	**LEVE**
10.8 - Tapa del panel de protección sin señalizar correctamente	**LEVE**

<u>Aparamenta de protección</u>

◊ Debe estar previsto un aparellaje de protección armado, como sigue: Un equipo comprendido por lo menos por un conductor principal de mando electromagnético o un disyuntor de mando manual, así como los dispositivos necesarios de sobretensión para cada circuito motor. Deben estar previstos fusibles en cada bobina de mando del contactor y en los demás circuitos subsidiarios.

10.9 - No dispone de sistema de protección eléctrica en	**LEVE**
10.10 - Los fusibles de las bobinas de mando de los contactores ..... no son adecuados	**LEVE**

◊ En caso de que no se haya previsto un seccionador se colocará un interruptor de fusible bipolar al circuito de la bobina de mando del contactor principal. Se dispondrá de un pulsador de parada de emergencia y de fácil acceso en caso de peligro. El pulsador estará conectado al circuito de la bobina de mando, en el caso del contactor, y al circuito de desbloqueo de baja tensión en el caso de que se haya previsto un disyuntor.

10.11 - No funciona el pulsador de emergencia	**LEVE**
10.12 - El pulsador no es de tipo de seta rojo y enclavable	**LEVE**

◊ Existirá un sistema de enclavamiento eléctrico para impedir el cierre del contacto principal o del disyuntor, a menos que todos los reguladores estén en la posición de "paro".

◊ En el interior de la tapa, existirá un ejemplar del esquema eléctrico del equipo de protección.

10.13 - No existe esquema eléctrico	**LEVE**

<u>Como variante tenemos que:</u>

◊ Siempre que la potencia total de los motores de más potencia no rebase los 40 CV cada uno, o que su intensidad total no sea superior a los 60 Amperios. cada uno, se podrá utilizar un equipo de ruptor térmico de mando manual en lugar del equipo descrito en “Aparamenta de protección”. En este caso, es necesario, como mínimo, un ruptor principal asociado a unos fusibles reemplazables de alto poder de ruptura y a ruptores térmicos en cada circuito del motor.

◊ En caso de grúas eléctricas alimentadas a partir de un generador accionado por un motor diesel o de otro tipo montado en la grúa, se podrá utilizar un equipo de protección análogo al sistema anteriormente citado.

10.14 - Los motores no están protegidos mediante ruptor térmico	**LEVE**
10.15 - Los fusibles no son adecuados	**LEVE**
10.16 - Otros	

11. MECANICOS

11.1. MOTOR DE ACCIONAMIENTO (DIESEL O ELÉCTRICO)

◊ El motor de accionamiento puede ser de tipo diesel o eléctrico, por lo que se verificará que se realiza un mantenimiento adecuado del mismo.

11.1.1 - Motor en mal estado	**LEVE**
11.1.2 - Otros	

11.2. DEPOSITO DE COMBUSTIBLE, TAPÓN Y CONDUCCIONES

◊ El depósito de combustible, tapón y conducciones deben estar en buen estado.

11.2.1 - Falta tapón	**LEVE**
11.2.2 - Conductos en mal estado y con fugas	**LEVE**
11.2.3 - Depósito en mal estado	**LEVE**
11.2.4 - Otros	

11.3. ELEMENTOS MECÁNICOS DE TODOS LOS MECANISMOS

11.3.1 - La caja de .....no es estanca, o tiene fugas de aceite	**LEVE**
11.3.2 - Los engranajes exteriores de ..... no están debidamente protegidos	**LEVE**
11.3.3 - Otros	

11.4. FRENADO DE LOS MOVIMIENTOS DE ELEVACIÓN

- Los movimientos de elevación y cambio de alcance operados por cables, estarán provistos de frenos automáticos o dispositivos que impidan el descenso de la carga involuntariamente.

◊ Los tambores del freno y guarniciones estarán protegidos contra el agua, la grasa, el aceite y cualquier otro producto susceptible de resultar nocivo.

◊ Las guarniciones de los frenos estarán bien fijadas.

◊ El frenado del movimiento de elevación y alcance será adecuado.

11.4.1 - Los forros de freno son de amianto	**GRAVE**
11.4.2 - Los frenos están desgastados	**LEVE**
11.4.3 - Los tambores de freno están rayados	**LEVE**
11.4.4 - Existen movimientos importantes después de dar la orden de frenado	**GRAVE**
11.4.5 - Freno o guarniciones sin protección adecuada	**LEVE**
11.4.6 - Otros	

11.5. FRENADO DEL MOVIMIENTO DE GIRO

◊ El frenado del movimiento de giro será adecuado.

11.5.1 - Los forros de freno son de amianto	**GRAVE**
11.5.2 - Los frenos están desgastados	**LEVE**
11.5.3 - Los tambores de freno están rayados	**LEVE**
11.5.4 - Existen movimientos importantes después de dar la orden de frenado	**GRAVE**
11.5.5 - Freno o guarniciones sin protección adecuada	**LEVE**
11.5.6 - Otros	

11.6. CONTROL DE MOVIMIENTOS

◊ Los mandos estarán dispuestos de manera que eviten todo riesgo de accidente que pudiera dar lugar a daños materiales y corporales. Estarán concebidos y dispuestos según principios ergonómicos, a fin de reducir al mínimo la fatiga del gruista, tenida en cuenta las condiciones de servicio de la grúa.

◊ Todas las palancas de mando estarán dispuestas de modo que su manejo no resulte incómodo, y no puedan bloquearse de forma indeseable.

11.6.1 - Disposición no adecuada de los mandos	**LEVE**

◊ En el caso en que la posición relativa del puesto de control y del movimiento ordenado no cambie, la dirección del movimiento de los mandos, estará en relación lógica con la dirección del movimiento requerido.

11.6.2 - Dirección de los movimientos del mando ..... no adecuada	**LEVE**

◊ Las palancas de mando estarán provistas de retenciones, la correspondiente a la posición de “parada” o “neutra” deberá distinguirse de cualquier otra retención prevista.

11.6.3 - No se distingue claramente la posición neutra de la palanca de	**LEVE**

◊ A efectos orientativos, podrá indicarse como OBSERVACION que la carrera total de las palancas de mando rebasa los 600 mm, en el caso de las palancas que son de accionamiento en un solo sentido; o bien, 300 mm a un lado y otro de la posición neutra, si las palancas son accionadas en los dos sentidos.

11.7. BLOQUEO DE ESTRUCTURA GIRATORIA EN ORDEN DE TRANSPORTE

◊ Existirá un sistema de bloqueo de la estructura giratoria durante el transporte.

11.7.1 - La superestructura no puede quedar inmovilizada	**LEVE**
11.7.2 - Otros	

11.8. INMOVILIZACIÓN DE LA CABINA

◊ En las grúas con una sola cabina para marcha y obra, se comprobará que puede quedar inmovilizada en ambas situaciones.

11.8.1 - No existe un sistema de inmovilización para la cabina	**LEVE**
11.8.2 - Otros	

12.CABLES, TAMBORES, POLEAS, ÓRGANOS DE APREHENSIÓN

12.1. CABLES, TIRANTES Y FIJACIONES

Se cumplirá con lo especificado en las normas UNE 58-120/1-91, UNE 58-120/2-91 y UNE 58-111-91.

◊ El criterio de sustitución de los cables, y la seguridad en la explotación de los mismos en servicio, se basa en:

- Naturaleza y número de roturas de alambres.
- Roturas de alambres en la zona de la terminación.
- Nidos de roturas de hilos.
- Escalamiento en el tiempo del número de roturas de alambres.
- Rotura de un cordón.
- Reducción del diámetro del cable debido a la rotura del alma.
- Disminución de la elasticidad.
- Desgaste externo e interno.
- Corrosión externa e interna.
- Deformación.
- Deterioro producido por el calor o por un fenómeno eléctrico.
- Tasa del aumento del alargamiento permanente.

Las grúas deberán disponer de cable suficiente para la realización de las maniobras, teniendo en cuenta las diferentes configuraciones que puedan presentar. En la posición más desfavorable deberá tener un exceso de cable de aproximadamente una capa de arrollamiento en el tambor o un dispositivo de corte del desenrollado del mismo que bloquee esta maniobra, debiendo quedar al menos tres espiras muertas sobre el tambor.

12.1.1 - Existen más de 4 alambres cortados por tramo de cable de longitud igual a 30 veces el diámetro del mismo.	**GRAVE**
12.1.2 - Existen más de 2 alambres cortados por tramo de cable de longitud igual a 6 veces el diámetro del mismo.	**GRAVE**
12.1.3 - Cables, tirantes y fijaciones en mal estado	**GRAVE**
12.1.4 - El método de fijación del cable no es adecuado	**GRAVE**
12.1.5 - Los cables no están sólidamente unidos al tambor o la fijación no es fácilmente accesible.	**GRAVE**
12.1.6 - Longitud de cable insuficiente	**LEVE**
12.1.7 - No funciona el micro-limitador de salida de cable	**GRAVE**

◊ La inclinación lateral del cable sobre las poleas y/o el tambor estará limitada para eliminar la posibilidad de deterioro del cable y para reducir el riesgo de que se salga el cable de la garganta o ranura o salte a una espira próxima.

12.1.7 - La inclinación lateral del cable en .... no está limitada	**LEVE**
12.1.8 - Los cables durmientes no tienen fijos sus dos extremos y están sometidos a enrollamiento sobre el tambor.	**GRAVE**
12.1.9 - Otros	

12.2. TAMBORES Y POLEAS

12.2.1 - El diámetro de los tambores y poleas no es el adecuado o no es el establecido por el fabricante de la grúa para ese cable.	**GRAVE**
12.2.2 - Las poleas no se encuentran en buen estado, están deformadas o mal rectificadas o tienen holguras.	**GRAVE**
12.2.3 - El tambor no está provisto de bridas en cada extremo y cuando el cable está completamente enrollado en el tambor sobrepasa en más de vez y media el diámetro exterior del tambor (a menos que por construcción no sea posible que el cable salga del tambor).	**LEVE**
12.2.4 - Las poleas y los tambores de tipo garganta tienen estas gargantas un radio mayor que el de los cables.	**LEVE**
12.2.5- Las gargantas están melladas y su superficie tiene defectos que puedan dañar el cable.	**LEVE**
12.2.6 - Los bordes no están redondeados.	**LEVE**
12.2.7 - Existen holguras entre poleas y ejes	**LEVE**
12.2.8 - Otros	

12.3. MOTÓN DE CARGA Y DISPOSITIVO DE APREHENSIÓN (GANCHO, CUCHARA, ELECTROIMÁN, ETC,...)

◊ En la norma UNE 515.82 se define su modo de sujeción, forma y utilización.

Así mismo, todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.

◊ La carga nominal debe estar marcada con punzón de forma legible e indeleble en una parte que no sea vital sobre el motón, es decir, donde no esté sometida a roces (si no dispone de placa, o no es legible), se pintará un cuadrado de unos 10 cm. de lado de forma que destaque, cerca del eje de las poleas y en él se grabará la carga máxima).

◊ El gancho de elevación no presentará deformación permanente u otros defectos visibles, después de haberlo sometido a carga.

12.3.1 – El gancho no está montado sobre anillo giratorio de bolas o rodillos	**GRAVE**
12.3.2 - El gancho no gira libremente.	**LEVE**
12.3.3 - No tiene marcado de la capacidad del gancho o motón.	**LEVE**
12.3.4 - Gancho en mal estado	**GRAVE**
12.3.5 - No tiene cierre de seguridad en el gancho	**GRAVE**
12.3.6 - Otros	

13 - CABINA

13.1. ESTADO

◊ El operador tendrá durante el desarrollo de la operación el mayor campo de visibilidad posible, tanto en puertas de acceso como en los laterales y ventanas; dispondrá de las protecciones necesarias para si se ve obligado a asomarse al exterior con el fin de dirigir las maniobras.

◊ En la cabina estará asegurada la ventilación de la misma, y en todo caso el conductor siempre se encontrará protegido contra el humo y los gases.

13.1.1 - Estado general no adecuado.	**LEVE**
13.1.2 - La cabina no es de construcción cerrada.	**LEVE**
13.1.3 - La cabina no asegura una protección adecuada al gruista.	**LEVE**
13.1.4 - No dispone de acceso fácil y seguro desde el suelo (para alturas mayores de 0,6 metros).	**LEVE**
13.1.5 - Ventilación inadecuada	**LEVE**
13.1.6 - Existen aberturas que permiten la entrada de humos, gases,...	**LEVE**
13.1.7 - Visibilidad insuficiente	**LEVE**
13.1.8 - Otros	

13.2. ILUMINACIÓN

◊ La cabina estará provista de iluminación interior suficiente para poder leer los indicadores

13.2.1 - No existe o es insuficiente	**LEVE**
13.2.2 - Otros	

13.3. DIAGRAMA DE CARGAS Y ALCANCES

En el interior de la cabina existirá y estará visible el diagrama de cargas y alcances.

13.3.1 - No existe	**LEVE**
13.3.2 - No es visible o está deteriorado	**LEVE**
13.3.3 - Otros	

13.4. AVISADOR ACÚSTICO

◊ Dispondrá de avisador acústico y será suficientemente audible desde el exterior de la cabina.

13.4.1 - El claxon no se encuentra al alcance de la mano del operador.	**LEVE**
13.4.2 - El claxon no es suficientemente audible	**LEVE**
13.4.3 - Otros	

13.5. INDICADORES DE SERVICIO

◊ Deberá disponerse de los rótulos o indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos (toda palanca, pedal o volante; todos los mandos estarán provistos de indicaciones bien claras acerca de su función y modo de empleo).

13.5.1 - Rótulo o indicativo del mando ..... falta o no es legible	**LEVE**
13.5.2 - Otros	

14. PROTECCIONES ÓRGANOS MÓVILES

Alrededor de las partes móviles donde hay posibilidad de atrapamiento, existirán resguardos de protección eficaces y por su concepción serán completamente seguros.

14.1 - .....sin protección	**LEVE**
14.2 - .....con protección insuficiente	**LEVE**
14.3 - Otros	

15. ELEMENTOS DE SEGURIDAD

15.1 FINALES DE CARRERA DEL ÓRGANO DE APREHENSIÓN

15.1.1 - No dispone	**GRAVE**
15.1.2 - El final de carrera del órgano de aprehensión no funciona	**GRAVE**
15.1.3 - Otros	

15.2. INDICADORES DE ÁNGULO DE PLUMA

Las grúas dispondrán de un indicador de ángulo de pluma. El valor del ángulo e inclinación de la pluma será legible desde la cabina de manera directa.

15.2.1 - No existe indicador	**GRAVE**
15.2.2 - No es legible	**LEVE**
15.2.3 - No funciona	**LEVE**
15.2.4 - Otros	

15.3. INDICADOR DE CARGA EN GANCHO

◊ Para grúas de más de 80 toneladas o longitud de pluma con o sin plumín > 60 metros: deberá llevar instalado dentro de cabina, un indicador de carga en ganchos, o un limitador de cargas.

15.3.1 - No dispone del indicador o limitador de carga	**LEVE**
15.3.2 - No está bien tarado	**LEVE**
15.3.3 - No funciona	**LEVE**
15.3.4 - Otros	

15.4. LIMITADOR DE CARGA EN GANCHO

15.4.1 - No dispone de limitador de carga	**GRAVE**
15.4.2 - No está bien tarado	**GRAVE**
15.4.3 - No funciona	**GRAVE**
15.4.4 - Otros	

15.5. OTROS

◊ Las grúas de celosía disponen de un dispositivo de puesta en veleta o giro libre; sistema que asegura la libre orientación de la estructura giratoria, ante la acción del viento en la condición de fuera de servicio. Se puede utilizar asimismo, para la auto alineación vertical de la pluma con la carga, antes de comenzar la maniobra de izado.

15.4.1 - No tiene sistema de puesta en veleta	**GRAVE**
15.4.2 - No funciona el sistema de puesta en veleta	**GRAVE**
15.4.3 - Otros	

16. LETREROS E INDICADORES

◊ Todos los letreros, indicativos, avisos e instrucciones, tanto interiores como exteriores estarán redactados al menos en castellano.

16.1 - El letrero o indicador de ..... no está en castellano	**LEVE**

◊ Los estabilizadores, es decir, los dispositivos destinados a aumentar y/o asegurar la base de apoyo de la grúa en posición de trabajo, llevarán indicaciones en las palancas de maniobra de los mismos.

16.2 - No hay indicadores de maniobra de los estabilizadores	**LEVE**

◊ Existirá una placa de identificación, estará fijada en lugar visible y será de forma, tamaño y material adecuado, en la que figurarán los siguientes datos: Marca, modelo, Fabricante, Número de serie.

16.3 - No existe placa de identificación	**LEVE**
16.4 - La placa de identificación no es adecuada o no es legible	**LEVE**
16.5 - Otros	

17.-ENSAYO ESTATICO:

◊ El ensayo estático pretende demostrar la aptitud de la estructura de la grúa y de sus elementos.

◊ La carga de ensayo constituida de manera progresiva, debe mantenerse a unos 200 mm por encima del suelo y suspendida el tiempo necesario, que no deberá ser inferior a 15 minutos en ningún caso.

◊ La carga de ensayo será la que corresponda, de acuerdo con el diagrama de cargas, para la longitud de pluma y el radio de ensayo que se determine, teniendo en cuenta el peso de la carga en servicio y el peso del dispositivo de sujeción de ésta y las fijaciones del mecanismo de maniobra.

17.1 - Si la carga desciende al cabo de 15 min. más de 25 mm	**LEVE / GRAVE**
17.2 - Si aparecen grietas o deformaciones permanentes	**GRAVE**
17.3 - Si aparecen acoplamientos dañados	**GRAVE**
17.4 - Otros	

◊ Grúas sin documentación:

Para las grúas que no posean documentación, el Organismo de Control realizará los ensayos que considere necesarios para la definición del Diagrama, con cargas que superen un 25% las que se vayan a indicar en el mismo.

18.- ENSAYO DINAMICO

◊ Se situará previamente la grúa perfectamente nivelada, en un punto donde se pueda efectuar un giro de 360º sin incidir en obstáculo o barrera alguna.

◊ La carga de ensayo será la que corresponda, de acuerdo con el diagrama de cargas, para la longitud de pluma y el radio de ensayo que se determine, teniendo en cuenta el peso de la carga en servicio y el peso del dispositivo de sujeción de ésta y las fijaciones del mecanismo de maniobra.

◊ El ensayo dinámico debe efectuarse separadamente para los movimiento de giro, elevación y descenso de la carga.

◊ El ensayo debe comprender arranques y paradas repetidas de cada movimiento con la carga suspendida a una cierta altura, durante 15 minutos al menos, teniendo en cuenta el ciclo de maniobra, y con breves interrupciones, no produciéndose descenso de la carga.

18.1 - Si se producen descensos significativos de la carga	**LEVE/GRAVE**
18.2 - Si aparecen daños estructurales	**GRAVE**
18.3 - Si aparecen acoplamientos dañados o flojos	**GRAVE**
18.4 - Si existe deformación permanente de la pluma	**GRAVE**
18.5 - Otros	

◊ Grúas sin documentación:

Para las grúas que no posean documentación, el Organismo de Control realizará los ensayos que considere necesarios para la definición del Diagrama, con cargas que superen un 25% las que se vayan a indicar en el mismo.

19.- ENSAYO DE ESTABILIDAD:

La prueba de estabilidad debe realizarse de la siguiente forma:

◊ Con la carga dispuesta en el ensayo dinámico se saca pluma hasta la distancia que marca el diagrama de cargas y alcances, comprobando que mantiene la estabilidad cuando la carga llega a la distancia dada en la tabla.

◊ Dado que las grúas que llevan incorporado un sistema limitador o indicador de cargas, antes de llegar a su punto de corte, entrará en una zona donde la grúa da un "pre-aviso" de corte. En este punto se detendrá la maniobra anotando todos los datos que proporciona el dispositivo existente en la cabina del gruista, para lo cual, podrá comprobarse con la realidad mediante el uso de cintas métricas.
Una vez efectuada la toma de datos, se llevará de nuevo la carga hacia el punto fijado, entrando en la zona de "corte". En este punto se comprobará que efectivamente la maniobra es interrumpida automáticamente, efectuando una nueva toma de datos.

◊ Efectuadas las pertinentes comprobaciones, la prueba de estabilidad podrá efectuarse en el punto donde quedó la carga según el párrafo anterior, a partir del cual se realizará un giro de 360º para comprobar la estabilidad de la máquina.

◊ Durante el tiempo que duran los ensayos estáticos y dinámicos se puede realizar una inspección visual del resto de los componentes de la grúa.

19.1 - Basculamiento de la grúa	**GRAVE**
19.2 - Otros	

20.- DOCUMENTACION

◊ Se comprobará la existencia y cumplimentación de la documentación necesaria según el apartado 6 de este Manual.

◊ En la cabina existirá el MANUAL DE INSTRUCCIONES con las indicaciones técnicas relacionadas con la carga nominal admisible, en las diferentes configuraciones posibles, cuando la grúa se encuentre sobre suelo resistente y nivelado, en movimiento, con o sin estabilizadores, ..., así como las instrucciones de servicio indicadas en el ANEXO III de este Manual.

20.1 - No existe libro historial de la grúa	**LEVE**
20.2 - No está cumplimentado	**LEVE**
20.3 - No dispone del último Informe de inspección	**LEVE**
20.4 - No dispone del Manual de instrucciones	**LEVE**
20.5 - Otros	**LEVE**